

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-042797

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl.

F24F 11/02
F24F 1/00
F24F 13/068

(21)Application number : 04-200822

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 28.07.1992

(72)Inventor : MATSUI YOJI

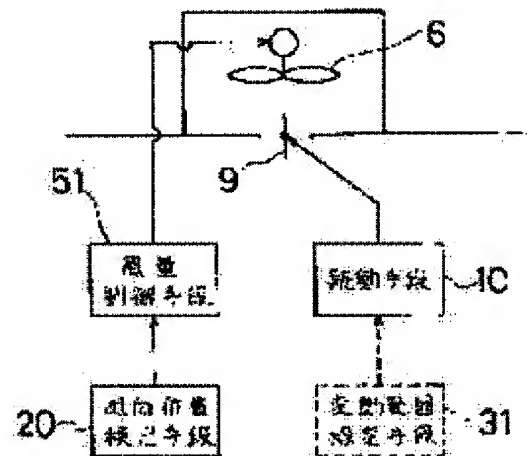
(54) OPERATION CONTROLLER FOR AIR CONDITIONING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To deliver outlet air to a circumferential living area and contrive the improvement of a temperature distribution in a room space, in an air conditioning apparatus which sends air-conditioning air from the side of a ceiling.

CONSTITUTION: A flap 9 for regulating the direction of air sent by a ventilating fan 6 is provided and the position thereof is fluctuated by a flap motor 10 periodically along horizontal direction from vertically lower side of the fan 6. The direction of airflow is detected by a directional position of airflow detecting means 20 while the flow rate of air of the ventilating fan 6 is increased by an air flow rate control means 51 when the direction of airflow is moved from the vertically downward direction toward horizontal direction.

According to this method, air speed in horizontal direction is increased to deliver outlet air effectively to a living area at the circumferential parts in a room against the effect of convection upon either cooling operation or heating operation whereby a temperature distribution in a room space is improved. When the title controller is constituted so that the fluctuation range of the direction of airflow can be set arbitrarily, the temperature distribution can be improved further.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the conditioner with which airflow is equipped with the blower fan (6) constituted by adjustable, and ventilation of this blower fan (6) was made to blow off from a head-lining side to indoor space the wind direction which adjusts the blow-off direction of air-conditioning air to adjustable -- a modification device (9) and the blow-off direction of air-conditioning air are fluctuated periodically -- as -- the above -- wind direction -- with the driving means (10) which drives a modification device (9) the wind direction driven by this driving means (10) -- the wind direction which detects the location of a modification device (9) -- with a location detection means (20) this -- wind direction -- the control device of the conditioner characterized by having the airflow control means (51) controlled so that the output of a location detection means (20) is undergone and wind direction increases airflow according to the other side horizontally from a vertical lower part.

[Claim 2] the wind direction according [on the control device of a conditioner according to claim 1, and] to a driving means (10) -- the control device of the conditioner characterized by having a fluctuation entry means (31) to set the both ends of the fluctuation range as adjustable.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the control device of the conditioner constituted so that wind direction might be changed periodically, and relates to the cure against improvement of the amenity of air-conditioning especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] the former -- the wind direction of a conditioner -- as a control unit, so that it may be indicated by JP,2-131153,U Have the cam interlocked with an adjustment wing and the time amount taken for a cam to carry out a predetermined angular displacement is measured. the wind direction which can swing -- wind direction -- the time setting which measured time amount until an adjustment wing arrives at a predetermined angular-displacement location -- carrying out -- wind direction, when only this setup time drives the motor which drives an adjustment wing change of power line periods when a power line period is changed into 50Hz from 60Hz -- receiving -- always -- wind direction -- it is the well-known technique which is going to hold the swing location of an adjustment wing uniformly.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] if a Prior art like the above-mentioned official report is used -- wind direction -- the air port of the conditioner installed, for example in the head-lining side of indoor space since the swing location of an adjustment wing was secured correctly -- wind direction -- even when a power line period changes by arranging a control unit, air-conditioning air can be correctly supplied to the habitation region of indoor space.

[0004] However, by the part which is in the method of directly under of the blow-off airport of indoor space in that case, and the part near the circumference of indoor space, since a difference is in distance from a blow-off airport, there is a problem that the wind speeds which arrive at the part differ. That is, since the wind speed of blow-off air is equal to a vertical side at a level side as shown in drawing 9, in a horizontally near side, a wind speed becomes very weak at the point to which blow-off air went to some extent, consequently descent of cold blast arises at the time of air conditioning operation, and the rise by the side of head lining of warm air arises at the time of heating operation. For this reason, without air-conditioning air reaching effective in the habitation region of a periphery, the temperature distribution of indoor space became uneven (refer to the two-dot chain line part of this drawing), and there was a possibility of spoiling the amenity of air-conditioning.

[0005] This invention is made in view of this point, and in the conditioner which supplied air-conditioning air from the head-lining side, the purpose is shown in making blow-off air arrive even at the habitation region of the periphery of indoor space effectively, having, and aiming at improvement in the amenity of air-conditioning, when the blow-off direction of air increases airflow along with the other side horizontally from a vertical lower part.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, airflow is equipped with the blower fan (6) constituted by adjustable, and the means which invention of claim 1 provided makes ventilation of this blower fan (6) conditioner ***** it was made to blow

off from a head-lining side to indoor space, as shown in drawing 1 .

[0007] and the wind direction which adjusts the blow-off direction of air-conditioning air to adjustable as a control device of a conditioner -- with a modification device (9) the blow-off direction of air-conditioning air is fluctuated periodically -- as -- the above -- wind direction -- with the driving means (10) which drives a modification device (9) the wind direction driven by this driving means (10) -- the wind direction which detects the location of a modification device (9) -- with a location detection means (20) this -- wind direction -- it considers as the configuration which establishes the airflow control means (51) controlled so that wind direction increases airflow according to the other side horizontally from a vertical lower part in response to the output of a location detection means (20).

[0008] the wind direction according to a driving means (10) as the means which invention of claim 2 provided is shown in the broken-line part of drawing 1 in invention of above-mentioned claim 1 -- a fluctuation entry means (31) to set the both ends of the fluctuation range as adjustable is established.

[0009]

[Function] the above configuration -- invention of claim 1 -- a driving means (10) -- wind direction -- it drives so that a modification device (9) may fluctuate wind direction periodically, and air-conditioning air is supplied to indoor space. that time -- wind direction -- the wind direction detected with a location detection means (20) -- according to a location, it is controlled by the airflow control means (51) so that wind direction increases the airflow of a blower fan (6) according to the other side horizontally from a vertical lower part. By this air-flow rate control, a wind speed becomes strong, so that it approaches horizontally, by air conditioning operation, descent of cold blast is controlled, by heating operation, the rise by the side of head lining of warm air is controlled, and air-conditioning air arrives even at the habitation region of the periphery of indoor space. Consequently, indoor temperature distribution will be improved and the amenity of air-conditioning will improve.

[0010] In invention of claim 2, since the fluctuation range of the wind direction by the driving means (10) is set as arbitration by the fluctuation entry means (31) in addition to an operation of invention of above-mentioned claim 1, indoor temperature distribution correspond to a resident's effective temperature in each habitation region, depend, and will become comfortable.

[0011]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on the drawing below drawing 2 .

[0012] Drawing 3 shows the structure of the conditioner (A) concerning the example of this invention, and casing (1) of a conditioner (A) is attached in the head-lining wall (2), and has the structure where the body section was mostly laid under the interior of a head-lining side.

[0013] And the air suction port (3) for incorporating indoor air is formed in the center of an inferior surface of tongue of casing (1), the air port (4) for blowing off air-conditioning air indoors and (4) are formed in each flank of the inferior surface of tongue of casing (1), and the ventilation flue (5) where an air port (4) and (4) are covered from an air suction port (3), and air circulates is formed in casing (1). In this ventilation flue (5), the blower fan (6) with which a rotational frequency is adjusted by adjustable through a fan motor (7) with an inverter (not shown) is set to the right above section of the above-mentioned air suction port (3), and the heat exchanger (8) for heating or cooling intake air to the above-mentioned blower fan (6) downstream of a ventilation flue (5) is further arranged in it.

[0014] Here to each above-mentioned air port (4) and (4) the wind direction which changes the wind direction of blow-off air -- the flap (9) as a modification device and (9) being arranged, respectively, and by the flap motor (10) which is a driving means, and (10) Each flap (9) and (9) are rotated periodically (swing), wind direction is continued and fluctuated in the range of 90 degrees which continues horizontally from a vertical lower part, and it is made as [supply / it continues throughout indoor space and / by each flap (9) and (9), / air-conditioning air].

[0015] In addition, (Th1) is a heat exchanger temperature sensor which it is arranged by the air suction port (3), and the suction-temperature sensor and (Th2) which detect intake air temperature are arranged by the heat exchanger tube of a heat exchanger (8), and detects heat

exchanger temperature.

[0016] moreover, the wind direction as which drawing 4 detects wind direction from the rotation location of the above-mentioned flap (9) and (9) -- the wind direction as a location detection means -- the configuration of a location sensor (20) is shown and the cam (12) is attached in the revolving shaft (11) which connects a flap (9) with this flap motor (10). This cam (12) consists of a height (14) continued and formed in the periphery section semicircle of the concentric disk (13) fixed to the revolving shaft (11), and this disk (13). Moreover, the limit switch (15) which detects the rotation location of the above-mentioned cam (12) is formed, and this limit switch (15) is made as [output / will be in switch-on and / a signal], when engaging with the height (14) of a cam (12), while it will be in a cut off state and a signal is not outputted, when engaging with the disk (13) of a cam (12) which rotates with the above-mentioned revolving shaft (11).

[0017] Although drawing 5 is drawing explaining the operating state of the above-mentioned flap (9) and each flap (9) and (9) are made as [swing / 90 degrees / in the range / between a horizontal direction and the direction of a vertical], the hoop direction edge of the above-mentioned height (14) corresponds to each displacement location. Namely, a revolving shaft (11) corresponds in the direction of an arrow mark of drawing 4 in the condition that the rotation drive is carried out at the period which carries out an angular displacement from the angular-displacement location P0 whose flap (9) the range where the limit switch (15) is engaging with the height (14) is a criteria location, respectively to P4. And the range which has attended the disk (13) which a revolving shaft (11) rotates in the direction of an arrow mark further, and does not have a projection of a limit switch (15) is equivalent to the range in which the flap (9) has returned to P0 from the angular-displacement location P4. and the include angle theta from [from the flow of the above-mentioned limit switch (15) and a cutoff signal] the criteria location A0, i.e., a horizontal position, detects -- having -- thereby -- wind direction -- it is made as [detect / a location].

[0018] Next, drawing 2 shows the control network of a conditioner (A), and transfer of a signal is attained [control unit / outdoor / (B)] for the indoor control unit (C) through the propagation circuit (D2) through the propagation circuit (D1) with the remote control unit (RM). and to the microcomputer (30) which performs central data processing the above-mentioned suction-temperature sensor (Th1), a heat exchanger temperature sensor (Th2), a rotational frequency sensor (Fs) (attached in the shaft of a fan motor (7)), and wind direction -- a location sensor (20) While connecting possible [the input of a signal] through input circuit (N1) - (N4), respectively, through a drive circuit (K1) and (K2), the output of the above-mentioned fan motor (7) and a flap motor (20) is attained for the signal of a microcomputer (30), and it is in them.

[0019] Moreover, (31) is a setting circuit as a fluctuation entry means said to invention of claim 2, and it is setting up the swing range of a flap (9) with PI-P3 of drawing 5 from the above-mentioned remote control unit (RM), and the swing range of a flap (9) is set up and changed into arbitration, and this setting circuit (31) serves as an additional function. in addition, as for a flap motor (20), a hand of cut consists of forward reverse change **** stepping motors in that case.

[0020] Moreover, (32) is a store circuit which memorizes various data etc., and as shown in drawing 6, the functional relation of the rotation location of a flap (9) and the rotational frequency of a fan motor (7) is set to this store circuit (32). That is, it is set up so that the rotational frequency of a fan motor (7) may be increased at an increasing tempo, as a flap (9) approaches a horizontal position (90 degrees) from a vertical location.

[0021] Next, the contents of control of the above-mentioned microcomputer (30) are explained based on the flow chart of drawing 7. First, if it distinguishes whether it is under [operation] ***** and is under operation at a step ST 1, it will progress to a step ST 2. An include angle theta is inputted. the above -- wind direction -- the location, i.e., wind direction, of the flap (9) detected by the location sensor (20) -- at a step ST 3 Distinguish whether it is swing mode, and if a setup by the remote control unit (RM) is in swing mode, at a step ST 4 It progresses to a step ST 5, making a flap (9) swing by the flap motor (10). the present wind direction -- the target airflow (target rotational frequency) corresponding to an include angle theta is calculated based on the relation of above-mentioned drawing 6, and a fan motor (7) is controlled by the

step ST 6 to become the above-mentioned target rotational frequency.

[0022] On the other hand, by distinction of the above-mentioned step ST 3 at the time of the fixed mode in which a setup of a remote control unit (RM) is not in swing mode While shifting to a step ST 7, stopping a flap motor (10) in a predetermined rotation location and setting a flap (9) to a fixed position Target airflow is fixed according to the command of remote control units (RM), such as a strong wind "H", a breeze "L", and a breeze "LL", at a step ST 8, and control of the above-mentioned step ST 6 is performed.

[0023] Moreover, when it is not under operation by distinction of the above-mentioned step ST 1, it shifts to a step ST 9, a flap (9) is stopped, and operation of a blower fan (6) is stopped at a step ST 10.

[0024] In the above-mentioned flow, the airflow control means (51) said to invention of claim 1 by control of steps ST5 and ST6 is constituted.

[0025] Therefore, in the above-mentioned example, it drives so that a flap (9) may be periodically changed in wind direction by the flap motor (10), and it may get blocked and swing, and air-conditioning air is supplied to indoor space. that time -- wind direction -- the flap location, i.e., wind direction, detected with a location detection means (20) -- according to a location, the rotational frequency of a fan motor (7) is controlled by the airflow control means (51) so that wind direction increases the airflow of a blower fan (6) according to the other side horizontally from a vertical lower part. By this air-flow rate control, as shown in drawing 8, the range of the blow-off air to a horizontal direction becomes long, and air-conditioning air reaches even the periphery of indoor space.

[0026] namely, in that by which a wind speed like above-mentioned before is horizontal with that, and does not increase it is shown in drawing 9 -- as -- the wind speed of blow-off air -- which direction -- also receiving -- abbreviation, since it is the same In air conditioning operation, cold blast descends, and blow-off air may not reach even a periphery, or in heating operation, warm air may rise to a head-lining side, and it may not arrive even at the habitation region of a periphery at the point where the wind speed of the other blow-off air decreased to some extent to the periphery. On the other hand, in the direct lower part of an air port (4), there is the possibility of a wind speed being too strong and making a feeling of a draft produce, and the temperature distribution of indoor space will be in an uneven condition as [show / in the two-dot chain line of drawing 9].

[0027] since it is horizontal and a wind speed becomes strong in the above-mentioned example to it -- air conditioning operation -- also in any, by the horizontally near side, blow-off air resists a convection-current operation, and arrives even at the habitation region of the periphery of indoor space. Consequently, it is improved as indoor temperature distribution show the two-dot chain line of drawing 8, and improvement in the amenity of air-conditioning can be aimed at.

[0028] When it enables it to set the swing range of a flap (9) as arbitration like the additional function of the above-mentioned example especially corresponding to invention of claim 2, indoor temperature distribution will correspond to a resident's effective temperature in each habitation region, will depend, and will become comfortable, and higher efficacy will be obtained.

[0029]

[Effect of the Invention] As more than explained, according to invention of claim 1, as a control device of the conditioner air-conditioning air was made to blow off from the head-lining side of indoor space with a blower fan Since it was made for wind direction to increase the airflow of a blower fan according to the other side horizontally from a vertical lower part while fluctuating the wind direction of blow-off air from the vertical lower part periodically to the horizontal direction side so that it approaches horizontally -- a wind speed -- strong -- becoming -- air conditioning operation -- also in any, a convection-current operation can be resisted, blow-off air can be made to be able to arrive even at the habitation region of the periphery of indoor space, indoor temperature distribution can be improved, and, therefore, improvement in the amenity of air-conditioning can be aimed at.

[0030] According to invention of claim 2, in invention of above-mentioned claim 1, since it enabled it to set the fluctuation range of wind direction as arbitration, indoor temperature distribution are improved by the thing corresponding to a resident's effective temperature in

each habitation region, and, therefore, higher efficacy can be demonstrated.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of this invention.

[Drawing 2] It is the control schematic diagram of the conditioner concerning an example.

[Drawing 3] It is drawing of longitudinal section showing the structure of the indoor unit of the conditioner concerning an example.

[Drawing 4] wind direction -- it is the axial right-angle sectional view showing the structure of a location detection means.

[Drawing 5] It is drawing explaining actuation of a flap.

[Drawing 6] It is drawing showing the relation between wind direction and a fan motor rotational frequency.

[Drawing 7] It is the flow chart Fig. showing the contents of control.

[Drawing 8] It is drawing showing the temperature distribution of the indoor space by this invention.

[Drawing 9] It is drawing showing the temperature distribution of the indoor space by the conventional thing.

[Description of Notations]

6 Blower Fan

9 Flap (Wind Direction Modification Device)

10 Flap Motor (Driving Means)

20 Wind Direction -- Location Detection Means

31 Setting Circuit (Fluctuation Entry Means)

51 Airflow Control Means

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-42797

(43) 公開日 平成6年(1994)2月18日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 F	11/02	1 0 2 H		
	1/00	4 0 1 C	6803-3L	
	13/068	B	6909-3L	

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

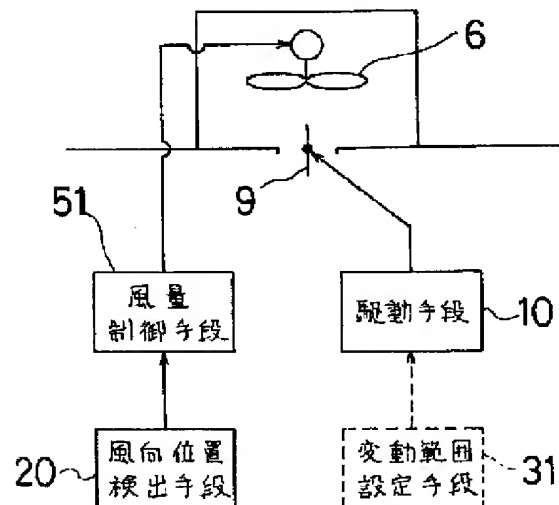
(21) 出願番号	特願平4-200822	(71) 出願人	000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
(22) 出願日	平成4年(1992)7月28日	(72) 発明者	松井 洋二 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業 株式会社堺製作所金岡工場内
		(74) 代理人	弁理士 前田 弘 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気調和装置の運転制御装置

(57) 【要約】

【目的】 天井側から空調空気を吹出するようにした空気調和装置において、周辺部の居住域まで吹出空気を到達させ、室内空間内の温度分布を向上させる。

【構成】 送風ファン6の風向を調整するフラップ9を設け、フラップモータ10により、周期的にその位置を鉛直下方から水平方向に亘って変動させる。風向位置検出手段20により風向を検出し、風量制御手段51により、風向が鉛直下方から水平方向に向うにしたがって送風ファン6の風量を増大させるように制御する。これにより、水平方向の風速を増大させ、冷暖房運転いずれにおいても、対流作用に抗して吹出空気を室内周辺部の居住域にまで有効に到達させ、室内空間の温度分布を改善する。風向の変動範囲を任意に設定しうるように構成すると、温度分布がさらに改善される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 風量が可変に構成された送風ファン（6）を備え、該送風ファン（6）の送風を天井側から室内空間に吹出すようにした空調装置において、空調空氣の吹出方向を可変に調節する風向変更機構（9）と、

空調空氣の吹出方向を周期的に変動させるよう上記風向変更機構（9）を駆動する駆動手段（10）と、

該駆動手段（10）により駆動される風向変更機構（9）の位置を検出する風向位置検出手段（20）と、
 該風向位置検出手段（20）の出力を受け、風向が鉛直下方から水平方向に向うにしたがって風量を増大させるよう制御する風量制御手段（51）とを備えたことを特徴とする空調装置の運転制御装置。

【請求項2】 請求項1記載の空調装置の運転制御装置において、

駆動手段（10）による風向変動範囲の両端を可変に設定する変動範囲設定手段（31）を備えたことを特徴とする空調装置の運転制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、風向が周期的に変動するように構成された空調装置の運転制御装置に係り、特に、空調の快適性の向上対策に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、空調装置の風向制御装置として、例えば実開平2-131153号公報に開示されるごとく、スイング可能な風向調整羽根と連動するカムを備え、カムが所定の角変位をするのに要する時間を計測し、風向調整羽根が所定の角変位位置に達するまでの時間を計測した時間設定しておき、風向調整羽根を駆動するモータをこの設定時間だけ駆動することにより、電源周波数が60Hzから50Hzに変更された場合等の電源周波数の変化に対し、常に風向調整羽根のスイング位置を一定に保持しようとするものは公知の技術である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記公報のような従来の技術を利用すれば、風向調整羽根のスイング位置が正確に確保されるので、例えば室内空間の天井面に設置された空調装置の空気吹出口に風向制御装置を配設することにより、電源周波数が変化したときでも、室内空間の居住域に対して正確に空調空氣を供給することができる。

【0004】 しかしながら、その場合、室内空間の吹出空気口の直下方にある部位と、室内空間の周辺に近い部位とでは、吹出空気口からの距離に差があるため、その部位に到達する風速が異なるという問題がある。すなわち、図9に示すように、鉛直側と水平側とでは吹出空氣の風速が等しいので、水平方向に近い側では吹出空氣が

ある程度進んだ地点で風速がごく弱くなり、その結果、冷房運転時には冷風の下降が生じ、暖房運転時には温風の天井側への上昇が生じる。このため、周辺部の居住域に有効に空調空氣が到達せずに、室内空間の温度分布が不均一となり（同図の二点鎖線部分参照）、空調の快適性を損ねる虞れがあった。

【0005】 本発明は斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、天井側から空調空氣を供給するようにした空調装置において、空氣の吹出方向が鉛直下方から水平方向に向うにつれて風量を増大させることにより、室内空間の周辺部の居住域にまで吹出空氣を有効に到達させ、もって、空調の快適性の向上を図ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1の発明の講じた手段は、図1に示すように、風量が可変に構成された送風ファン（6）を備え、該送風ファン（6）の送風を天井側から室内空間に吹出すようにした空調装置を前提とする。

【0007】 そして、空調装置の運転制御装置として、空調空氣の吹出方向を可変に調節する風向変更機構（9）と、空調空氣の吹出方向を周期的に変動させるよう上記風向変更機構（9）を駆動する駆動手段（10）と、該駆動手段（10）により駆動される風向変更機構（9）の位置を検出する風向位置検出手段（20）と、該風向位置検出手段（20）の出力を受け、風向が鉛直下方から水平方向に向うにしたがって風量を増大させるよう制御する風量制御手段（51）とを設ける構成としたものである。

【0008】 請求項2の発明の講じた手段は、上記請求項1の発明において、図1の破線部分に示すように、駆動手段（10）による風向変動範囲の両端を可変に設定する変動範囲設定手段（31）を設けたものである。

【0009】

【作用】 以上の構成により、請求項1の発明では、駆動手段（10）により風向変更機構（9）が周期的に風向を変動させるように駆動され、室内空間に空調空氣が供給される。そのとき、風向位置検出手段（20）で検出される風向位置に応じ、風量制御手段（51）により、風向が鉛直下方から水平方向に向うにしたがって送風ファン（6）の風量を増大させるよう制御される。この風量制御によって、水平方向に近付くほど風速が強くなり、冷房運転では冷風の下降が抑制され、暖房運転では温風の天井側への上昇が抑制され、室内空間の周辺部の居住域にまで空調空氣が到達する。その結果、室内の温度分布が改善され、空調の快適性が向上することになる。

【0010】 請求項2の発明では、上記請求項1の発明の作用に加えて、変動範囲設定手段（31）により、駆動手段（10）による風向の変動範囲が任意に設定され

るので、室内の温度分布が各居住域における居住者の体感温度に対応したより快適なものとなる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図2以下の図面にに基づき説明する。

【0012】図3は本発明の実施例に係る空気調和装置(A)の構造を示し、空気調和装置(A)のケーシング(1)は天井壁(2)に取り付けられており、本体部が天井面の内部にほぼ埋設された構造となっている。

【0013】そして、ケーシング(1)の下面中央には室内空気を取り込むための空気吸込口(3)が形成され、ケーシング(1)の下面の各側部には室内に空調空気を吹き出すための空気吹出口(4)、(4)が形成されていて、ケーシング(1)内には、空気吸込口(3)から空気吹出口(4)、(4)に亘って空気が流通する通風路(5)が形成されている。該通風路(5)において、上記空気吸込口(3)の直上部には、インバータ(図示せず)により、ファンモータ(7)を介して回転周波数が可変に調節される送風ファン(6)が設定されていて、さらに、通風路(5)の上記送風ファン(6)下流側に吸込空気を加熱或いは冷却するための熱交換器(8)が配設されている。

【0014】ここで、上記各空気吹出口(4)、(4)には、吹出空気の風向を変更する風向変更機構としてのフラップ(9)、(9)がそれぞれ配置されており、駆動手段であるフラップモータ(10)、(10)により、各フラップ(9)、(9)を周期的に回転(スイング)させて、風向を鉛直下方から水平方向に亘る90度の範囲に亘って変動させ、各フラップ(9)、(9)により、室内空間の全域に亘って空調空気を供給しうようになされている。

【0015】なお、(Th1)は空気吸込口(3)に配設され、吸込空気温度を検出する吸込温度センサ、(Th2)は熱交換器(8)の伝熱管に配設され、熱交温度を検出する熱交温度センサである。

【0016】また、図4は、上記フラップ(9)、(9)の回転位置から風向を検知する風向位置検出手段としての風向位置センサ(20)の構成を示し、該フラップモータ(10)とフラップ(9)とを連結する回転軸(11)には、カム(12)が取り付けられている。該カム(12)は、回転軸(11)に固定された同心状の円板(13)と、該円板(13)の外周部半周に亘って形成された突起部(14)とからなる。また、上記カム(12)の回転位置を検出するリミットスイッチ(15)が設けられており、該リミットスイッチ(15)は、上記回転軸(11)と共に回転するカム(12)の円板(13)と係合するときには、遮断状態となり信号を出力しない一方、カム(12)の突起部(14)と係合するときには、導通状態となって信号を出力するようになされている。

【0017】図5は、上記フラップ(9)の動作状態を説明する図であって、各フラップ(9)、(9)は水平方向と鉛直方向との間で90度範囲にスイングするようになされているが、上記突起部(14)の周方向端部は各変位位置に対応する。すなわち、回転軸(11)が図4の矢符方向に回転駆動されている状態で、リミットスイッチ(15)が突起部(14)と係合している範囲が、フラップ(9)がそれぞれ基準位置である角変位位置P0からP4まで角変位する期間に対応する。そして、回転軸(11)がさらに矢符方向に回転し、リミットスイッチ(15)が突起のない円板(13)に臨んでいる範囲は、フラップ(9)が角変位位置P4からP0に復帰している範囲に対応する。そして、上記リミットスイッチ(15)の導通、遮断信号から、基準位置A0つまり水平位置からの角度 θ が検知され、これにより、風向位置を検出するようになされている。

【0018】次に、図2は、空気調和装置(A)の制御系統を示し、室内制御装置(C)は、室外制御装置(B)とは伝送回路(D1)を介し、リモコン装置(RM)とは伝送回路(D2)を介し、信号の授受可能になされている。そして、中央演算処理を行うマイクロコンピュータ(30)には、上記吸込温度センサ(Th1)、熱交温度センサ(Th2)、回転数センサ(Fs)(ファンモータ(7)の軸に取付けられている)及び風向位置センサ(20)が、それぞれ入力回路(N1)~(N4)を介して信号の入力可能に接続されているとともに、マイクロコンピュータ(30)の信号は、駆動回路(K1)、(K2)を介して上記ファンモータ(7)及びフラップモータ(20)に出力可能になされている。

【0019】また、(31)は、請求項2の発明にいう変動範囲設定手段としての設定回路であって、上記リモコン装置(RM)からフラップ(9)のスイング範囲を例えば図5のP1~P3と設定することで、フラップ(9)のスイング範囲を任意に設定、変更するもので、この設定回路(31)は追加機能となっている。なお、その場合には、フラップモータ(20)は回転方向が正逆切換えられるステッピングモータで構成される。

【0020】また、(32)は、各種データ等を記憶する記憶回路であって、該記憶回路(32)には、図6に示すように、フラップ(9)の回転位置とファンモータ(7)の回転数との関数関係が設定されている。すなわち、フラップ(9)が鉛直位置から水平位置(90度)に近づくにしたがって、ファンモータ(7)の回転数を加速度的に増大させるように設定されている。

【0021】次に、上記マイクロコンピュータ(30)の制御内容について、図7のフローチャートに基づき説明する。まず、ステップST1で、運転中か否かを判別し、運転中であれば、ステップST2に進んで、上記風向位置センサ(20)で検知されるフラップ(9)の位置つまり風向角度 θ を入力し、ステップST3で、リモ

5

コン装置(RM)による設定がスイングモードか否かを判別し、スイングモードであれば、ステップST4で、フラップモータ(10)によりフラップ(9)をスイングさせながら、ステップST5に進んで、現在の風向角度 θ に対応する目標風量(目標回転数)を上記図6の關係に基づいて演算し、ステップST6で、ファンモータ(7)を上記目標回転数になるよう制御する。

【0022】一方、上記ステップST3の判別で、リモコン装置(RM)の設定がスイングモードでない固定モードのときには、ステップST7に移行して、フラップモータ(10)を所定回転位置で停止させてフラップ(9)を固定位置にセットするとともに、ステップST8で、目標風量を例えば強風「H」、弱風「L」、微風「LL」等リモコン装置(RM)の指令に応じて固定し、上記ステップST6の制御を実行する。

【0023】また、上記ステップST1の判別で、運転中でないときには、ステップST9に移行して、フラップ(9)を停止させ、ステップST10で、送風ファン(6)の運転を停止させる。

【0024】上記フローにおいて、ステップST5及びST6の制御により、請求項1の発明にいう風量制御手段(51)が構成されている。

【0025】したがって、上記実施例では、フラップモータ(10)によりフラップ(9)が周期的に風向を変動するようつまりスイングするように駆動され、室内空間に空調空気が供給される。そのとき、風向位置検出手段(20)で検出されるフラップ位置つまり風向位置に応じ、風量制御手段(51)により、風向が鉛直下方から水平方向に向うにしたがって送風ファン(6)の風量を増大させるようファンモータ(7)の回転数が制御される。この風量制御によって、図8に示すように、水平方向への吹出空気の到達距離が長くなり、室内空間の周辺部にまで空調空気が到達する。

【0026】すなわち、上記従来のような風速が水平方向で増大されないものでは、図9に示すように、吹出空気の風速がどの方向に対しても略同じであるために、周辺部に向う吹出空気の風速がある程度減少した地点で、冷房運転では冷風が下降して周辺部にまで吹出空気が到達しなかったり、暖房運転では温風が天井側に上昇して周辺部の居住域にまで到達しないことがある。その一方、空気吹出口(4)の直下部では風速が強すぎてドラフト感を生ぜしめる虞れがあり、室内空間の温度分布は、図9の二点鎖線に示すごとく、不均一な状態となる。

【0027】それに対し、上記実施例では、水平方向で風速が強まるので、冷暖房運転いずれにおいても、水平方向に近い側で、吹出空気が対流作用に抗して室内空間の周辺部の居住域にまで到達する。その結果、室内の温

6

度分布が図8の二点鎖線に示すごとく改善され、空調の快適性の向上を図ることができるのである。

【0028】特に、上記実施例の追加機能のごとく、請求項2の発明に対応して、フラップ(9)のスイング範囲を任意に設定しうるようにした場合、室内の温度分布が各居住域における居住者の体感温度に対応したより快適なものとなり、著効が得られることになる。

【0029】

【発明の効果】以上の説明したように、請求項1の発明によれば、室内空間の天井側から送風ファンにより空調空気を吹出すようにした空調装置の運転制御装置として、吹出空気の風向を鉛直下方から水平方向の側まで周期的に変動させる一方、風向が鉛直下方から水平方向に向うにしたがって送風ファンの風量を増大させるようにしたので、水平方向に近付くほど風速が強くなり、冷暖房運転いずれにおいても、対流作用に抗して吹出空気を室内空間の周辺部の居住域にまで到達させて、室内の温度分布を改善することができ、よって、空調の快適性の向上を図ることができる。

【0030】請求項2の発明によれば、上記請求項1の発明において、風向の変動範囲を任意に設定しうるようにしたので、室内の温度分布が各居住域における居住者の体感温度に対応したものに改善され、よって、著効を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を示すブロック図である。

【図2】実施例に係る空調装置の制御系統図である。

【図3】実施例に係る空調装置の室内ユニットの構造を示す縦断面図である。

【図4】風向位置検出手段の構造を示す軸直角断面図である。

【図5】フラップの動作を説明する図である。

【図6】風向とファンモータ回転数との関係を示す図である。

【図7】制御内容を示すフローチャート図である。

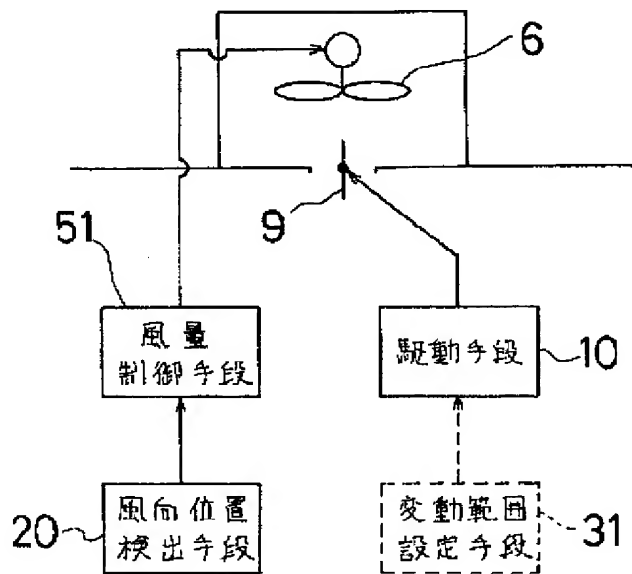
【図8】本発明による室内空間の温度分布を示す図である。

【図9】従来のものによる室内空間の温度分布を示す図である。

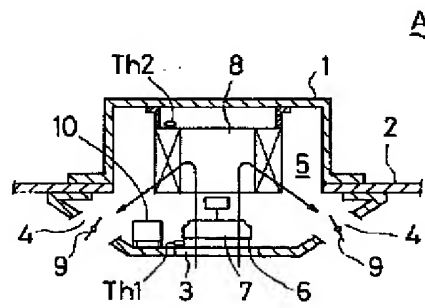
【符号の説明】

- 6 送風ファン
- 9 フラップ(風向変更機構)
- 10 フラップモータ(駆動手段)
- 20 風向位置検出手段
- 31 設定回路(変動範囲設定手段)
- 51 風量制御手段

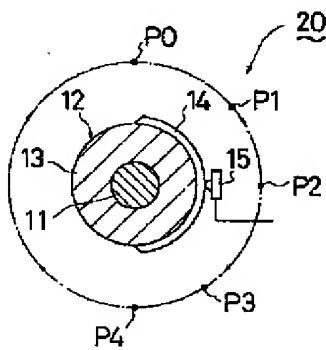
【図1】



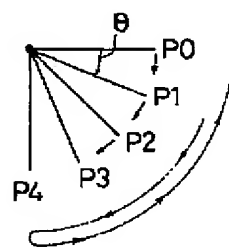
【図3】



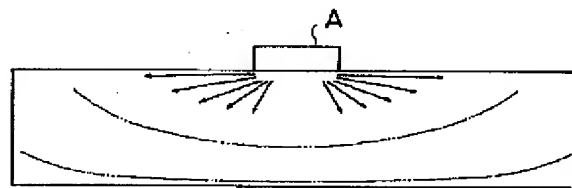
【図4】



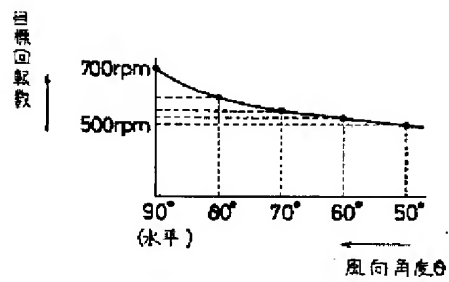
【図5】



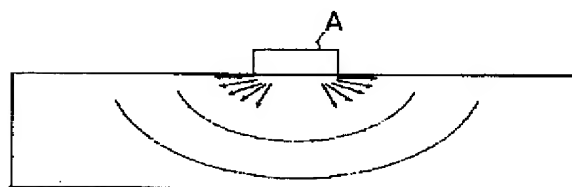
【図8】



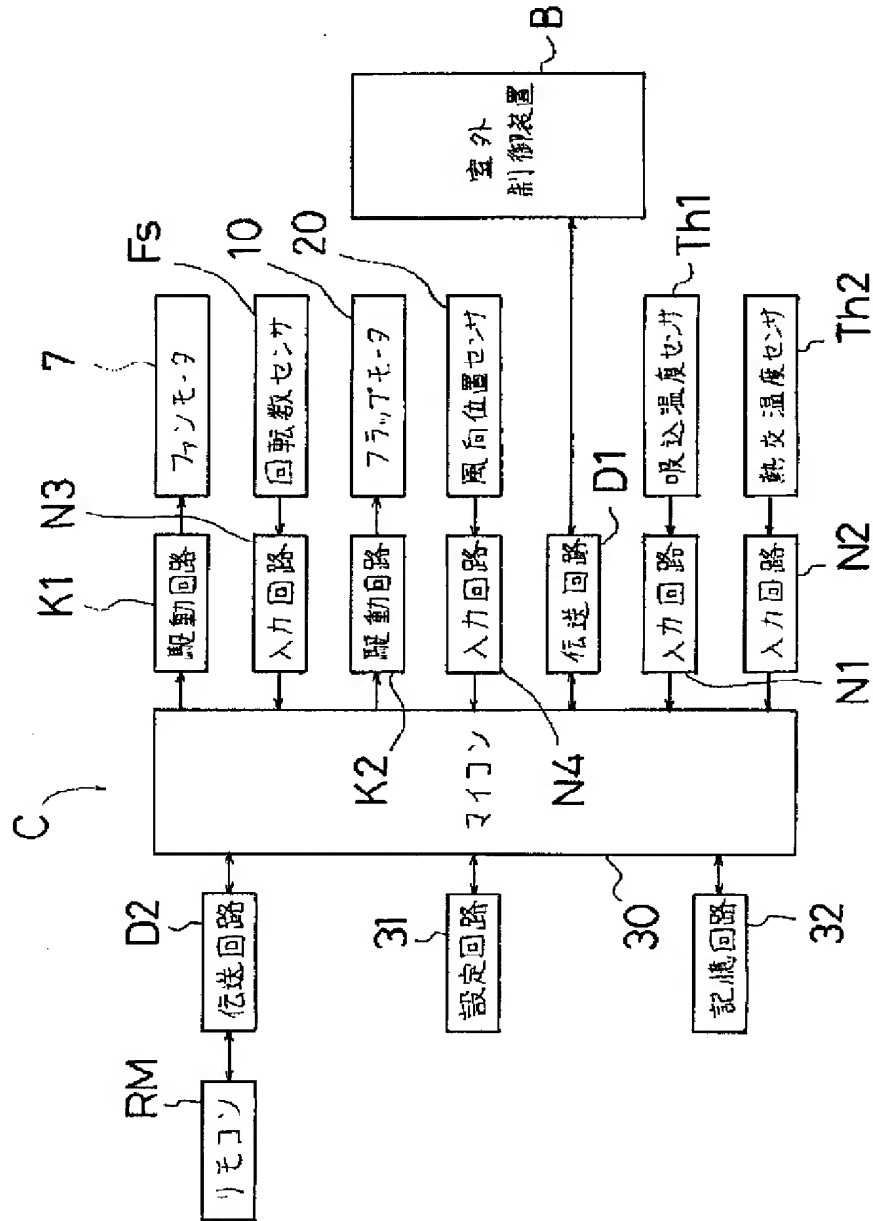
【図6】



【図9】



【図2】



【図7】

